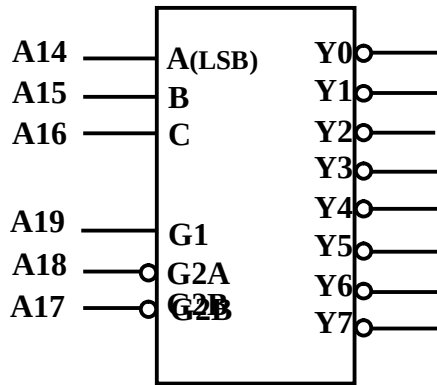


1. Cho mạch giải mã địa chỉ (giả sử VXL có 16 đường địa chỉ) như hình vẽ.



- Xác định vùng địa chỉ của các ngõ ra $/Y_i$ của IC giải mã
- Từ mạch giải mã trên, sử dụng thêm các cổng logic cần thiết để tạo ra các tín hiệu chọn chip $/CS0$ (64K), $/CS1$ (8K), $/CS2$ (2K) (giải mã đầy đủ). Vẽ hình trực tiếp lên mạch giải mã phía trên
- Chỉ sử dụng cổng logic, thiết kế mạch giải mã địa chỉ ngoại vi có tính chất sau
 - Ngoại vi có tín hiệu chọn cổng **SEL** tích cực cao
 - Có địa chỉ $2780H \div 27FFH$ (vì xử lý 16 bit địa chỉ A0, ..., A15)

2. Khảo sát VXL Z80:

- Lệnh nhảy **JP LOOP** có mã máy (Opcode) chứa trong bộ nhớ chương trình lần lượt là **C3H**, **5DH**, **3CH**. Như vậy nhãn **LOOP** có địa chỉ là bao nhiêu? Tại sao?
- Các ô nhớ của bộ nhớ có nội dung như hình vẽ. Với **SP = C02AH**, nếu sau đó thực hiện lệnh **RET**, thì nội dung của các thanh ghi **D**, **E** là bao nhiêu? Giải thích

↓	↓
C028H	94H
C029H	D5H
C02AH	50H
C02BH	6AH
C02CH	3FH

- Cho đoạn chương trình, cờ **CY = 0** và nội dung các ô nhớ như câu b. Khi thực hiện xong đoạn chương trình thì nội dung của thanh ghi **A** và **B** là bao nhiêu? (Giải thích ngắn gọn)

```

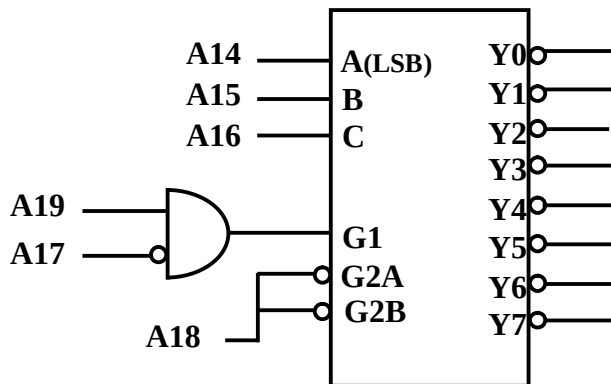
LD    B, 3
LD    A, 0A5H
LD    HL, 0C028H
LOOP: ADC    A, (HL)
      INC    HL
      DJNZ   LOOP
      HALT
    
```

3. Viết chương trình bằng hợp ngữ Z80:

- Viết chương trình con **TINH** có nhiệm vụ kiểm tra nội dung **thanh ghi B** có lớn hơn hoặc bằng nội dung **thanh ghi C** hay không? Nếu đúng thì lấy nội dung thanh ghi B trừ nội dung thanh ghi C; ngược lại thì lấy nội dung thanh ghi C trừ thanh ghi B. Kết quả cất vào **thanh ghi D**.
- Cho trước 1 chương trình con có tên là **CHIA** có nhiệm vụ lấy nội dung **thanh ghi D** chia cho nội dung **thanh ghi E**. Kết quả phần nguyên sau khi chia (thương số) cất vào **thanh ghi D** và phần dư cất vào

thanh ghi E. Sử dụng chương trình con **CHIA** viết chương trình để thực hiện việc kiểm tra chuỗi dữ liệu chứa trong **RAM** có địa chỉ đầu là **A000H**, chiều dài của khối dữ liệu là nội dung ô nhớ có địa chỉ **9FFFH** (giả sử khác 0). Chương trình có nhiệm vụ kiểm tra xem có bao nhiêu ô nhớ mà nội dung của nó **chia hết cho 15**. Kết quả đếm được lưu vào ô nhớ có địa chỉ **9FFEh**.

4. Cho mạch giải mã địa chỉ (giả sử VXL có 16 đường địa chỉ) như hình vẽ.



- Xác định các vùng địa chỉ của các ngõ ra /Y_i
- Từ mạch giải mã trên, sử dụng thêm các cổng logic cần thiết để tạo ra các tín hiệu chọn chip /CS₀ (8K), /CS₁(16K), /CS₂ (4K) có địa chỉ liên tiếp nhau và có địa chỉ đầu là địa chỉ đầu của ngõ ra /Y₃ (vẽ hình trực tiếp trên mạch giải mã).
- Hệ vi xử lý có bus địa chỉ dành cho ngoại vi là A₀ ÷ A₇, ngoại vi có tín hiệu chọn cổng /CS tích cực thấp; sử dụng cổng logic thiết kế mạch giải mã địa chỉ cho tín hiệu chọn ngoại vi /CS có địa chỉ B₈H ÷ B_FH.

5. Khảo sát VXL Z80:

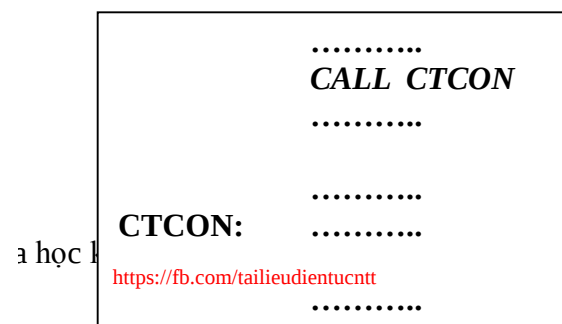
- Cho đoạn chương trình Z80, cho biết 3 lệnh đầu tiên trong vòng lặp LOOP có các phương pháp định địa chỉ nào?

Đoạn chương trình	Phương pháp định địa chỉ
LD B, 0	
LD IX, TABLE	
LOOP: LD A, (IX + 0)	
BIT 7, A	
JR NZ, EXIT	
INC IX	
INC B	
JR LOOP	
EXIT: HALT	
TABLE: DEFB 20H	
DEFB 45H	
DEFB 90H	
DEFB 0FH	
DEFB 0B0H	

- Khi thực hiện xong đoạn chương trình trên thì nội dung của thanh ghi **A** và **B** là bao nhiêu? (Giải thích ngắn gọn)

6.

a) Sau khi thực hiện lệnh **CALL CTCON**, chương trình Z80 chuyển tới **CTCON** thực hiện các lệnh trong chương trình con cho tới khi thực hiện lệnh **RET** (trước lệnh này thanh ghi SP có nội dung là 8000H; 2 ô nhớ đỉnh vùng stack (8000H) = 60H và (8001H) = 2AH). Hãy cho biết sau khi thực hiện lệnh **RET**, nội dung thanh ghi **PC** và **SP** là bao nhiêu? (giải thích ngắn gọn). Như vậy lệnh gọi chương trình con **CALL CTCON** được chứa



b) Viết chương trình con **NHAN** có nhiệm vụ nhân nội dung thanh ghi B với giá trị 13; kết quả (giả sử không vượt quá 8 bit) xuất ra ngoại vi có địa chỉ là nội dung của thanh ghi C.

Chú ý: chương trình không được sử dụng vòng lặp mà sử dụng tính chất của số nhị phân

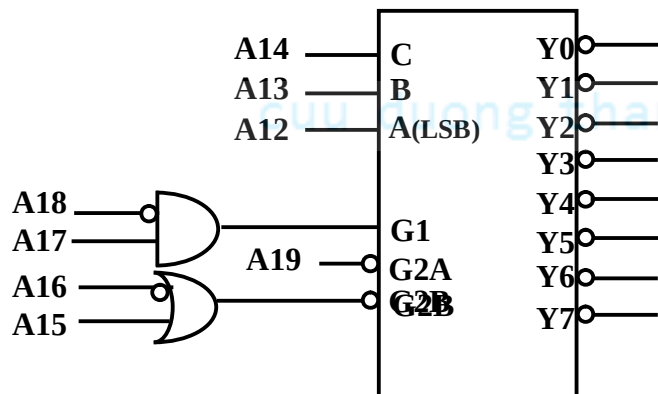
$$B \times 13 = B \times (8 + 4 + 1) = B \times 8 + B \times 4 + B$$

7.

a) Lệnh **CALL CTRON** được chứa từ ô nhớ có địa chỉ là 40F2H, nhân CTRON có địa chỉ là A50EH. Thanh ghi SP có nội dung là 2000H. Khi thực hiện chương trình này thì nội dung của thanh ghi PC, SP và 2 ô nhớ định vùng stack có địa chỉ (SP) và (SP+1) có giá trị là bao nhiêu.

b) Cho chương trình con có tên là **SO_BIT1** có nhiệm vụ tính tổng số bit 1 có trong thanh ghi D và kết quả cất vào thanh ghi E. Viết đoạn chương trình sử dụng chương trình con trên để thực hiện việc kiểm tra nội dung chuỗi dữ liệu có địa chỉ đầu là 6000H, chiều dài của khối dữ liệu là nội dung ô nhớ 5FFFH (giả sử khác 0); xem có bao nhiêu ô nhớ có số bit 0 và bit 1 bằng nhau, đồng thời xóa các ô nhớ đó. Sau đó cất số ô nhớ đã xóa vào ô nhớ có địa chỉ 5FFEh.

8. Cho mạch phân vùng bộ nhớ sử dụng IC74138 (giả sử VXL có 16 đường địa chỉ) như hình vẽ.



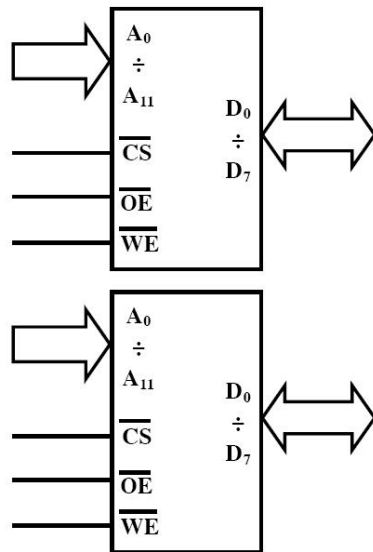
a) Xác định các vùng địa chỉ các ngõ ra /Yi của IC giải mã

b) Từ mạch trên thực hiện việc giải mã cho các tín hiệu chọn chip có; các tín hiệu chọn chip này có địa chỉ liên tục nhau và có địa chỉ đầu là địa chỉ đầu của vùng /Y0 (Vẽ hình trực tiếp trên mạch và xác định vùng địa chỉ của mỗi tín hiệu chọn chip): /CS0 (4K), /CS1 (2K), /CS2 (8K)

Hãy thiết kế mạch giải mã địa chỉ ngoại vi /IOSEL dùng cổng logic có vùng địa chỉ 9AH ÷ 9DH (giải thích ngắn gọn).

9.

a) Thiết kế bộ nhớ RAM 8KB (có đầy đủ các tín hiệu địa chỉ, data, /CS, /OE và /WE) bằng các bộ nhớ RAM như hình vẽ. (Vẽ sơ đồ kết nối)



b) Cho đoạn chương trình Z80 như sau, hãy tìm mã lệnh của đoạn chương trình này

Đoạn chương trình	Mã lệnh (số HEX)
LD A, 14	
LD B, 6FH	
SUB B	
XOR A	
ADC A, B	

10. a) Cho biết nội dung các thanh ghi và các cờ sau khi thực thi các lệnh sau (chỉ ghi các trị thay đổi):

Các thanh ghi						Các cờ	
A	B	C	H	L	Z	CY	
34	7F	FF	01	00	0	1	(Các điều kiện đầu)
LD A, 00H							
LD BC, 8058H							
LD B, A							
LD HL, 2040H							
LD L, C							
LD (HL), A							
HALT							

b) Cho biết nội dung các thanh ghi và các trạng thái cờ sau khi thực thi các lệnh sau (chỉ ghi các trị thay đổi). Cổng PORT1 nhận giá trị gì?

Các thanh ghi			Các cờ		
A	B	C	S	Z	CY
FF	77	89	1	0	1 (Các điều kiện đầu)
SUB A					
LD B, A					
ADD A, A9H					
LD C, 57H					
ADD A, C					
DEC A					
OUT (PORT1), A					
HALT					

11. a) Viết chương trình cộng dồn các byte của một mảng, khi có nhớ thì dừng việc cộng và trừ bớt byte vừa mới cộng vào. Xuất kết quả ra cổng xuất được định nghĩa với nhãn OUTPUT1.

TD: Table DB 89H, 32H, 2BH, 7AH, 0B5H, 68H, 2FH,...

b) Sửa lại chương trình trên để hiển thị thêm số byte được cộng vào (không kể byte bị loại trừ ra khi có nhớ), xuất ra cổng xuất được định nghĩa với nhãn OUTPUT2.

12. Tìm các lỗi trong các đoạn chương trình sau:

a) Cộng 2 số 1 byte (06H và 52H) và xuất tổng ra PORT7

```
LD    B, 06H
LD    C, 52H
ADD   A, B
ADD   A, C
OUT   (07H), A
HALT
```

b) Cộng 5 byte trong bộ nhớ bắt đầu từ 2050H, biết tổng < 255.

```
SUB   A
LD    HL, 2050H
LOOP: LD    B, 05H
      ADD   A, (HL)
      INC   HL
      DEC   B
      JR    NZ, LOOP
      HALT
```

c) Sao chép 100H byte dữ liệu từ vùng nhớ có địa chỉ đầu là 2100H đến vùng nhớ có địa chỉ đầu là 2800H

```
LD    HL, 2100H
LD    BC, 2800H
LD    DE, 0100H
NEXT: LD    A, (HL)
      LD    (BC), A
      INC   HL
      INC   BC
      DEC   DE
      JP    NZ, NEXT
      HALT
```

13. a) Cho biết nội dung của các thanh ghi BC và SP sau khi thực thi các lệnh sau:

```
LD    SP, 20F5H
LD    HL, 2055H
PUSH  HL
POP   BC
```

b) Cho biết nội dung của các thanh ghi SP và các ô nhớ 2090H → 2099H sau khi thực thi các lệnh sau:

```
LD    SP, 219AH
XOR   A
LD    H, A
LD    L, A
LD    B, 05H
LOOP: PUSH HL
      DEC   B
      JP    NZ, LOOP
```

c) Đọc đoạn chương trình sau và trả lời các câu hỏi:

```
LD    SP, 84F9H
LD    HL, 8138H
LD    BC, 0001H
LD    DE, 235AH
LD    A, D
OR    A
PUSH  HL
PUSH  AF
PUSH  BC
...
```

- i) Cho biết nội dung của các ô nhớ 84F8H và 84F7H sau khi thực thi lệnh PUSH HL.
- ii) Nội dung của thanh ghi A và F sau khi thực thi lệnh OR A.
- iii) Nội dung của SP sau khi thực thi lệnh PUSH BC.

14. a) Viết chương trình con **MAX3** có nhiệm vụ tìm số nguyên không dấu lớn nhất trong 3 số nguyên để trong các thanh ghi A, B, và C; kết quả số lớn nhất được cất vào **thanh ghi D** và E=1, 2, hay 3 tương ứng với số lớn nhất ở A, B, hay C.

b) Viết lại chương trình trên tìm số lớn nhất trong 3 số có dấu.

15. a) Viết chương trình tính tổng các số dương và tổng các số âm của 1 bảng số liệu, kết quả được cất vào bộ nhớ tương ứng POS_SUM và NEG_SUM (đã được định nghĩa sẵn, giả sử kết quả không vượt quá biểu diễn của số 8 bit có dấu).

Địa chỉ bắt đầu của bảng được chứa ở địa chỉ BASE. Phần tử đầu của bảng là số byte có trong bảng. Thí dụ 1 bảng có 7 phần tử

BASE: DB 7, 12, 11, -5, 8, -23, -9, 5

(trong bộ nhớ tại địa chỉ BASE chứa 06H 0CH 0BH FBH 08H E9H F7H 05H)

Như vậy sau khi chạy xong chương trình này thì tại POSITIVE phải chứa 36 và tại NEGATIVE chứa -37.

b) Viết lại chương trình trên để tính tổng trị tuyệt đối các số trong bảng và cất vào ô nhớ SUM (đã được định nghĩa sẵn, giả sử kết quả không vượt quá biểu diễn của số 8 bit có dấu).

16. a) Viết chương trình con SUMSQ tính tổng bình phương của 2 ký số BCD trong thanh ghi A và kết quả đặt lại vào A. TD: $A = 25H \rightarrow A = 2^2 + 5^2 = 4 + 25 = 29$

b) Áp dụng chương trình con SUMSQ để tính tổng bình phương của 4 ký số BCD trong cặp thanh ghi BC và kết quả cất vào cặp thanh ghi DE. TD: $BC=1234H \rightarrow DE = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$

17. Viết chương trình nhân 2 số 8 bit bằng:

- a) Cộng dồn
- b) Dịch và cộng

18. Viết chương trình nhân 2 số 16 bit bằng:

- a) Cộng dồn
- b) Dịch và cộng

19. Mô phỏng các cổng logic với ngõ ra là cờ Carry (C) và 8 ngõ vào có trị ở thanh ghi A: AND, OR, và XOR

20. Viết chương trình điều khiển đèn giao thông với các dạng sáng/tắt giả lập như sau:



Giả sử có sẵn chương trình con làm trễ 1 giây và thời gian đèn xanh sáng là 6 giây, vàng sáng là 2 giây và đỏ sáng là 8 giây.